



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
VASA YRKESHÖGSKOLA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Ville Västinsalo

# TEAMCENTER CLASSIFICATION

Koulutusohje

Tekniikka ja liikenne  
2012

## **ALKUSANAT**

Tämä opinnäytetyö on tehty vuosien 2011 ja 2012 aikana Vaasan ammattikorkeakoulun kone- ja tuotantotekniikan linjalla.

Haluan kiittää Ideal PLM –yritystä hyvästä aiheesta sekä mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyö yritykseen. Erityiskiitos projektipäällikkö Kari Kangasaholle työn valvomisesta ja opastamisesta.

Kiitoksen haluan esittää myös opinnäytetyön ohjaajalle lehtori Juha Hantulalle.

Vaasassa 8.3.2012

Ville Västinsalo

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tekijä	Ville Västinsalo
Opinnäytetyön nimi	Teamcenter Classification koulutusohje
Vuosi	2012
Kieli	suomi
Sivumäärä	38 + 4 liitettä
Ohjaaja	Juha Hantula

---

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli laatia koulutusohjeet Teamcenter Classification Admin, Teamcenter Classification ja NX Reuse Library –sovelluksista. Koulutusohjeet on tehty Ideal PLM –yrityksen käytettäväksi.

Aineistoa teoriaosuutta varten löydettiin kirjastosta ja Siemens PLM Softwaren dokumentaatioista. Parhaimmat toimintatavat koulutusohjeisiin on selvitetty tutkimalla ja kokeilemalla eri menetelmiä.

Tuloksena saatiin kaikki halutut koulutusohjeet sovitussa aikataulussa. Koulutusohjeet tehtiin Power Point –muodossa.

## ABSTRACT

Author	Ville Västinsalo
Title	Teamcenter Classification Training Material
Year	2012
Language	Finnish
Pages	38 + 4 Appendices
Name of Supervisor	Juha Hantula

---

The purpose of this thesis was to make training materials to be used with the following applications: Teamcenter Classification Admin, Teamcenter Classification, NX Reuse Library. The training materials were made for the use of Ideal PLM.

Sources for the theory were found in the library and in the documents of Siemens PLM Software. The best procedures for the training materials were found by researching and testing different methods.

As a result, all the training materials were made in Power Point format and in schedule.

---

Keywords	PDM, classification, Teamcenter, NX
----------	-------------------------------------

## **LYHENTEET JA KÄSITTEET**

Siemens PLM Software	PLM –ohjelmistojen kehittäjä
NX	3D –suunnitteluohjelma
Teamcenter	PLM –järjestelmä
PDM	Tuotetiedon hallinta
PLM	Tuotteen elinkaaren hallinta
3D	3 –ulotteinen
CAD	Tietokoneavusteinen suunnittelu
CAM	Tietokoneavusteinen valmistus
CAE	Computer Aided Engineering

## SISÄLLYS

ALKUSANAT

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO .....	8
1.1	Työn tarkoitus .....	8
1.2	Aiheen rajaus .....	8
2	IDEAL PLM .....	9
2.1	Yritys.....	9
2.2	Palvelut .....	9
3	TUOTETIEDON HALLINTA .....	10
3.1	PDM.....	10
3.1.1	PLM .....	11
3.2	Nimike.....	11
3.2.1	Nimikkeiden tunnistet .....	12
3.2.2	Nimikkeiden attribuutit .....	13
3.2.3	Revisiot ja variantit .....	13
3.2.4	Nimikkeiden hallinnan vaikeudet .....	13
3.3	Luokittelu .....	14
4	PDM –JÄRJESTELMÄT .....	16
4.1	PDM –järjestelmän rakenne.....	16
4.2	Integrointi CAD –järjestelmään .....	17
4.3	PDM –järjestelmän hyödyt .....	17
5	TEAMCENTER .....	18
5.1	Luokittelu Teamcenterissä .....	18
5.2	Teamcenter integraatiot .....	18
6	NX .....	19
6.1	Ominaisuudet .....	19
6.2	Reuse Library.....	19
7	TEAMCENTER CLASSIFICATION .....	21
7.1	Hierarkian luominen .....	21
7.2	Key-LOV .....	22

7.3	Attribuuttien luominen.....	25
7.4	Views .....	28
7.5	Access Control .....	30
7.6	Classification asetukset.....	31
7.7	Objektien luokittelu ja etsiminen .....	31
7.8	Luokittelu NX -ohjelmistolla.....	32
7.9	Osaperheiden luokittelu .....	33
8	YHTEENVETO .....	36
8.1	Työn eteneminen.....	36
8.2	Lopputulos .....	36
8.3	Päätelmät.....	36
8.4	Jatkoehdotukset.....	37
	LÄHTEET .....	38
	LIITTEET	

**LIITELUETTELO**

**LIITE 1.** Esimerkki 1 Classification Admin materiaalista

**LIITE 2.** Esimerkki 2 Classification Admin materiaalista

**LIITE 3.** Esimerkki 1 Classification User materiaalista

**LIITE 4.** Esimerkki 2 Classification User materiaalista



# **1 JOHDANTO**

## **1.1 Työn tarkoitus**

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tehdä koulutusmateriaali Ideal PLM – yritykselle Teamcenter Classification ja NX Reuse Library –sovelluksien käytöstä ja hyödyntämisestä teollisuudessa. Koulutusmateriaali tehtiin Power Point – ohjelmistolla.

Koulutusmateriaalia tarvitaan, koska Ideal PLM:n asiakasyritykset käyttävät ko. sovelluksia, mutta eivät hyödynnä niiden kaikkia ominaisuuksia. Koulutusmateriaali näyttää, mihin ja miten sovelluksia voidaan käyttää.

## **1.2 Aiheen rajaus**

Koulutusmateriaalin aihe rajattiin opinnäytetyön aloituspalaverissa. Palaverissa päätettiin, että työssä tehdään kaksi koulutusmateriaalia: Classification Admin ja Classification User. NX Reuse Libraryn käyttö esitetään lyhyesti Classification User materiaalissa.

## 2 IDEAL PLM

### 2.1 Yritys

Ideal PLM on Siemens PLM Softwaren kumppani, joka keskittyy NX- ja Teamcenter- teknologioihin. Yrityksen tavoite on parantaa asiakasyritysten toimintaa tuotteen elinkaaren hallinnan avulla. /10/

Ideal PLM:llä on toimipisteet Vantaalla, Tampereella, Vaasassa ja Pietarissa. Se työllistää yli 50 työntekijää. Kuvassa 1 on esitetty yrityksen logo. /10/



**Kuva 1.** Ideal PLM logo.

### 2.2 Palvelut

Ideal PLM vastaa toimialueellaan Siemens PLM Softwaren tuotteiden markkinoinnista, asennuksesta ja koulutuksesta. Yritys tarjoaa myös konsultointia ja tuotetukea ohjelmistoille. /3/

Ohjelmistojen käyttöönottoprojekteissa Ideal PLM tarjoaa konfigurointipalveluja, eli ohjelmistoja muokataan asiakkaan toiveiden mukaisesti ennen käyttöönottoa. /3/

Ideal PLM järjestää koulutuspalveluja Siemens PLM Softwaren tuotteille. Yritys tarjoaa säännöllisesti vakiokursseja omissa tiloissa sekä tarvittaessa räätälöityjä kursseja asiakkaan tiloissa. /3/

### 3 TUOTETIEDON HALLINTA

#### 3.1 PDM

Termillä PDM (Product Data Management) tarkoitetaan tuotetiedon hallintaa. Tuotetiedolla puolestaan tarkoitetaan tuotteisiin liittyviä tietoja. PDM –järjestelmä käsittelee erityisesti tuotesuunnittelun tuottamia tietoja, joten tässä yhteydessä tuotetiedolla tarkoitetaan tuotteisiin liittyviä teknisiä tietoja. Kuvassa 2 on esitetty esimerkkejä tuotteisiin liittyvistä teknisistä tiedoista. /4, 9-10/

• Piirustukset	• Tilaukset
• 3D-mallit	• Toimitetut tuotteet
• Esitteet	• Tuoterakenteet
• Hinnastot	• Osaluettelot
• Valmistusohjeet	• NC-ohjelmat
• Materiaalilaskelmat	• Sulautetut ohjelmistot
• Testaustulokset	• Laskut

**Kuva 2.** Tuotteisiin liittyviä teknisiä tietoja. /4, 10/

PDM –järjestelmää ei ole tarkoitettu hintojen, kustannuksien, tilaustietojen tai valmistusaikojen tallentamiseen, vaikka näitäkin tietoja voidaan sinne siirtää. Tuotetiedon hallinta voidaan jakaa esimerkiksi seuraaviin pääalueisiin:

- nimikkeiden hallinta
- dokumenttien hallinta
- tuoterakenteiden hallinta
- muutosten hallinta.

/4, 9-10/

### 3.1.1 PLM

Termiin PDM liittyy läheisesti myös termi PLM (Product Lifecycle Management), jolla tarkoitetaan tuotteen elinkaaren hallintaa. Tuotteen elinkaaren hallinta on käsitteenä uudempi ja laajempi kuin tuotetiedon hallinta. /5/

Elinkaarella tarkoitetaan tuotteen kulkua eri vaiheissa: suunnittelu, valmistus, huolto ja lopuksi käytöstä poisto. PLM –järjestelmällä hallitaan tuotteeseen liittyvä tieto sen koko elinkaaren ajan. /5/

### 3.2 Nimike

Nimike tarkoittaa uniikkia yksilöä, jolla on identiteetti. Nimikkeet voivat olla esimerkiksi fyysisiä tuotteita tai palveluita. Kuvassa 3 on esitetty tyypillisiä nimikkeitä. Kaikissa yrityksissä ei tarvita kaikkia kuvassa mainittuja nimikkeitä. Jokaisen yrityksen tulee päättää mitä tietoja esitetään nimikkeinä PDM –järjestelmässä. /4, 15-16/

Nimikkeiden hallinta ei ole aina yksiselitteistä. Eteen tulee tilanteita, jolloin tuotetta voidaan hallita yhdellä tai useammalla nimikkeellä. Esimerkiksi käsitelläänkö tuotteen valuosaa omana nimikkeenä ja koneistusosaa omana nimikkeenään. Jos valuosaa ja koneistusosaa käsitellään kahtena eri nimikkeenä, pitää ne liittää toisiinsa jollain tavalla. /4, 15-16/

<b>Fyysiset nimikkeet</b>	• Työkalut ja muotit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Järjestelmät, kokoonpanot, osat, komponentit, jne.</li> <li>• Perusmateriaalit (esim. teräs-tangot)</li> <li>• Ostetut komponentit (esim. ruuvit ja mikropiirit)</li> <li>• Valut ja takeet</li> <li>• Itse suunnitellut komponentit</li> <li>• Tuotannon lisätarvikkeet (esim. hitsauslanka, pakkaukset)</li> <li>• Varaosat</li> <li>• Asennustarvikkeet</li> </ul>	<b>Palvelut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostetut palvelut (esim. lentoliput)</li> <li>• Myydyt palvelut (esim. huoltosopimukset)</li> </ul>
	<b>Toiminnot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erikoistoimitukset</li> <li>• Projektit</li> <li>• Työ</li> </ul>
	<b>Sidosryhmät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiakkaat</li> <li>• Toimittajat</li> </ul>

**Kuva 3.** Esimerkkejä nimikkeistä. /4, 15/

### 3.2.1 Nimikkeiden tunnisteet

Jokaisella nimikkeellä on oma lyhyt uniikki tunniste sekä pitempi vapaamuotoinen kuvaus. Kuvauksissa tulee käyttää ennalta määrättyjä termejä, jotta kaikki henkilöt yrityksen sisällä käyttäisivät samaa terminologiaa. Kuvaus voidaan myös antaa jokaiselle nimikkeelle usealla eri kielellä. Kuvauksien kääntämistä varten pitää olla sanasto. /4, 16-17/

Nimikkeen tunniste voi olla luokitteleva tai mielivaltainen. Luokitteleva tunniste kertoo nimikkeen aseman yrityksen käyttämässä luokittelujärjestelmässä. Nimikkeiden luokittelu tunnisteiden avulla on helppo, mutta ongelmallinen tapa luokitella nimikkeitä, esimerkiksi, jos tunnisteissa kerrotaan tuotteen ominaisuuksista. Tuotteen ominaisuudet voivat muuttua, mutta nimikkeen tunnistetta ei voida jälkikäteen muuttaa. /4, 16-17/

Tästä syystä nimikkeelle suositellaan mielivaltaista tunnistetta. Esimerkiksi juoksevaa numerointia. /4, 16-17/

### 3.2.2 Nimikkeiden attribuutit

Jokaiseen nimikkeeseen liittyy joukko tietoja, joita kutsutaan attribuuteiksi tai parametreiksi. PDM –järjestelmä määrittelee nimikkeelle joitakin attribuutteja automaattisesti. Esimerkiksi nimikkeen tunnusteen. Pakollisten attribuuttien lisäksi, nimikkeelle voidaan myös määrittää muita vapaasti määriteltäviä attribuutteja. Esimerkiksi kaikille ruuveille voidaan lisätä attribuutit ”kierteen koko” ja ”ruuvien pituus”. /4, 20/

### 3.2.3 Revisiot ja variantit

Nimikkeestä voi olla useita eri versioita: revisioita ja variantteja. Jos nimikkeeseen tehdään muutos, joka korvaa vanhan version, kutsutaan tätä uudeksi revisioksi. Esimerkiksi tuotteesta voidaan tehdä uusi revisio, jos valmistuksessa on huomattu, että tuotteen toleranssit ovat liian pienet. /4, 32-40/

Variantilla tarkoitetaan saman nimikkeen eri vaihtoehtoja. Variantit voivat olla esimerkiksi saman tuotteen eri väri vaihtoehtot. Taulukossa 1 on esimerkki varioitavasta tuotteesta, autosta. /4, 32-40/

**Taulukko 1.** Esimerkki varioitavasta tuotteesta.

Varioitava kohde	Vaihtoehdot
Renkaat	Kitka/Nasta/Kesä
Soitin	Kasetti/CD/Mp3
Väri	Punainen/Harmaa/Musta
Penkit	Nahka/Kangas

### 3.2.4 Nimikkeiden hallinnan vaikeudet

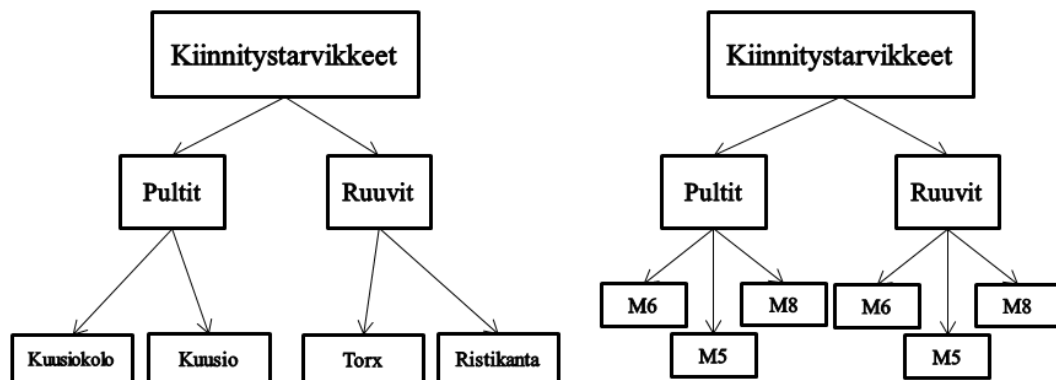
Nimikkeiksi voidaan luoda kaikki liiketoimintaan vaikuttavat elementit, joita käytetään toistuvasti tai elementit, joihin viitataan tuotteisiin liittyvissä prosesseissa. Nimikkeen perustaminen on kuitenkin investointi, jonka luomiseen ja hallitsemiseen kuluu aikaa ja resursseja. /4, 45/

Yrityksen on päätettävä, mitkä tuotteisiin liittyvät tiedot käsitellään nimikkeinä ja mitkä tiedot jätetään kokonaan pois PDM –järjestelmästä. Jos yrityksessä ei ole henkilöä, joka on vastuussa nimikkeiden hallinnasta, voi nimikkeiden määrä kasvaa hallitsemattomasti. Esimerkiksi, jos suunnittelija tarvitsee työssään tiivisteen 3D –mallia, hän voi luoda sille uuden nimikkeen, vaikka järjestelmässä olisi ollut samanlainen tiiviste. /4, 45/

### 3.3 Luokittelu

Nimikkeiden etsimisen helpottamiseksi, yrityksen suuresta nimikejoukosta, käytetään nimikkeiden luokittelua. Nimikkeiden luokittelu tarkoittaa nimikkeiden järjestämistä ryhmiin. Nimikkeitä voidaan luokitella mm. niiden käyttötarkoituksen mukaan. Esimerkiksi ruuvit luokitellaan omaan ryhmäänsä ja kaikki pultit luokitellaan omaan ryhmäänsä. /4, 27-32/

Nimikkeiden luokitteluun ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa, koska eri yritykset tarvitsevat eri luokittelukriteerejä ja yrityksen sisälläkin sama nimike voidaan luokitella moneen eri ryhmään. Kuvassa 4 on esimerkki kahdesta eri tavasta luokitella kiinnitystarvikkeita. /4, 27-32/



**Kuva 4.** Esimerkki luokittelusta.

Luokittelu vähentää samankaltaisten nimikkeiden luomista. Jos suunnittelija tarvitsee työssään tiivistettä, hänen tarvitsee vain katsoa tiivisteen ryhmää ja katsoa onko hänelle sopivaa tiivistettä jo olemassa. /4, 27-32/

Jos nimikkeet luokitellaan ryhmiin nimiketyypin perusteella, voidaan jokaiselle ryhmälle antaa attribuutteja, jotka periytyvät ryhmässä oleviin nimikkeisiin. Nimikkeet voidaan luokitella myös lisäämällä niille attribuutti, joka kertoo nimikkeen paikan luokitteluhierarkiassa. /4, 27-32/

Luokat periyttävät niille määritettyjä attribuutteja myös alaluokillensa. Esimerkiksi kuvan 4 vasemmanpuoleisessa hierarkiassa luokalle pultit voidaan antaa attribuutti ”hinta”, jolloin attribuutti periytyy myös kuusiokolo- ja kuusio – ryhmiin.

Nimikkeitä on mahdollista luokitella myös niiden tärkeyden ja arvon mukaan. Tässä voidaan käyttää apuna ABC –analyysia, jonka perustana on Pareton -periaate. Pareton -periaatteen mukaan 80 %:a seurauksista johtuu 20 %:sta syistä. Luokittelussa tätä voidaan soveltaa esimerkiksi seuraavasti: 20 %:a nimikkeistä muodostaa 80 %:a kokonaisarvosta. /1/

Luokittelu suoritetaan laittamalla nimikkeet arvojärjestykseen ja sijoittamalla ne luokkiin. A –luokka on tärkein luokka. Siihen kuuluu suurin osa kokonaisarvosta (n. 80 %), mutta se pitää sisällään vähiten nimikkeitä (n. 20 %). B ja C –luokat pitävät sisällään enemmän nimikkeitä (n. 80 %), mutta niiden arvo on pienempi (n. 20%). Korkeamman luokan nimikkeitä ylläpidetään huolellisemmin ja niihin keskitetään enemmän resursseja, koska ne ovat yritykselle tärkeämpiä. Alemmille luokille resursseja määrätään vähemmän. /1/

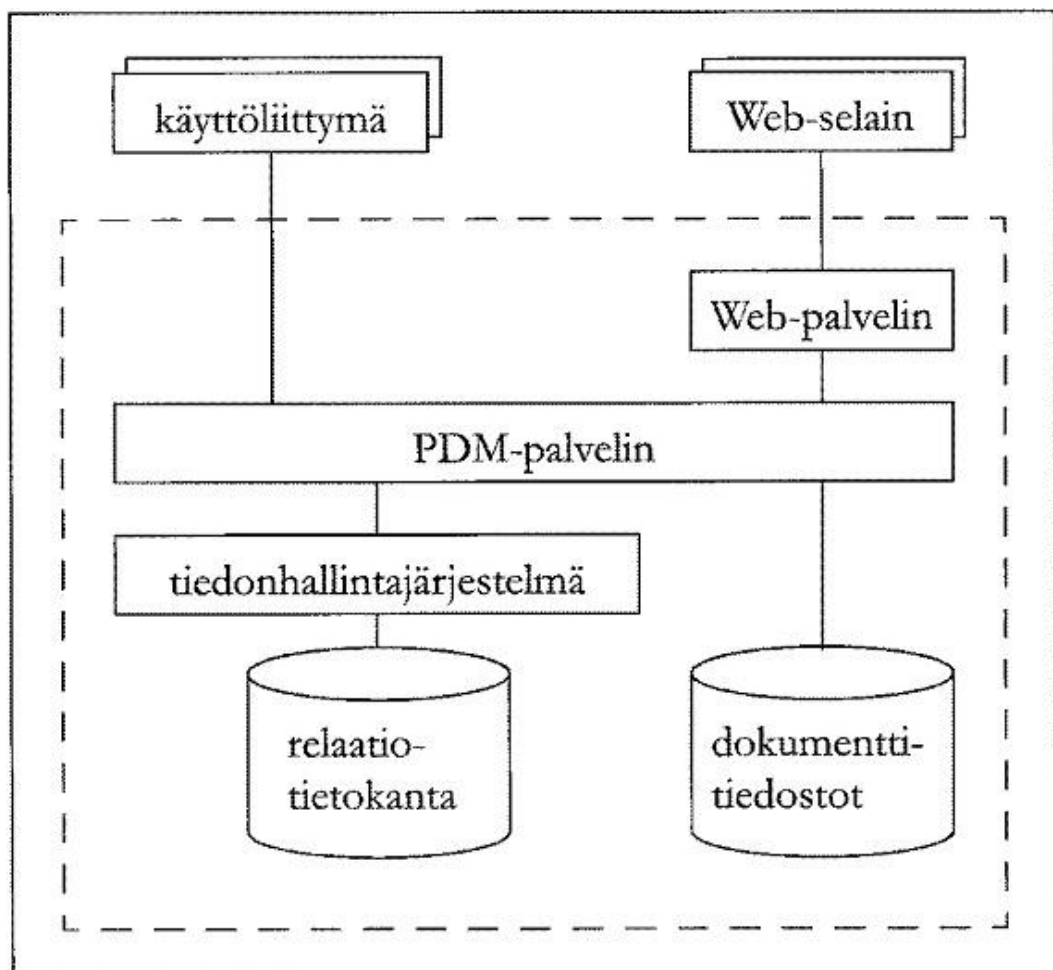


## 4 PDM –JÄRJESTELMÄT

### 4.1 PDM –järjestelmän rakenne

PDM –järjestelmä perustuu yleensä asiakas–palvelin –rakenteeseen. Eli käyttäjän näkemä graafinen käyttöliittymä on asiakasohjelma, joka on yhteydessä PDM –palvelimeen, joka käsittelee tietokantaan talletettuja tietoja. /4, 105-106/

Yleensä PDM –järjestelmät tallettavat vain attribuuttitiedot tietokantaan, mutta dokumentit talletetaan tiedostoihin, joihin pääsee käsiksi vain PDM –järjestelmän kautta (**Kuva 5.**). /4, 105-106/



**Kuva 5.** Esimerkki PDM –järjestelmän rakenteesta. /4, 105/

Käyttäjiä, jotka vain hakevat tietoa järjestelmästä on paljon enemmän kuin sellaisia käyttäjiä, jotka tallentavat uutta tietoa järjestelmään. Tästä syystä PDM –

järjestelmän tietoja voidaan lukea myös kevyemmällä, esimerkiksi Web – pohjaisella käyttöliittymällä. /4, 105-106/

## **4.2 Integrointi CAD –järjestelmään**

Jos yrityksessä on PDM –järjestelmä, se integroidaan usein keskustelemaan yrityksen muiden järjestelmien kanssa. Näin tiedonsiirto eri järjestelmien välillä saadaan automatisoitua ja saman tiedon syöttöä kahteen eri järjestelmään voidaan vähentää /4, 107/.

PDM –järjestelmän integrointi CAD –järjestelmään voi olla yksi- tai kaksisuuntainen. Yksisuuntaisessa integraatiossa, tieto voi siirtyä vain yhteen suuntaan, CAD –järjestelmästä PDM –järjestelmään. Kaksisuuntaisessa integraatiossa tietoa välittyy kumpaankin suuntaan. /4, 106-109/

CAD –integraation avulla samat tuoterakenteet ovat muokattavissa sekä PDM –järjestelmässä että CAD –järjestelmässä. Kun tietoja muutetaan toisessa järjestelmässä, uudet tiedot siirtyvät myös toiseen järjestelmään. CAD –järjestelmä siirtää PDM –järjestelmään mm. piirustuksen attribuuttitiedot, jotka kertovat esimerkiksi piirustuksen tekijän ja luontipäivämäärän. /4, 106-109/

## **4.3 PDM –järjestelmän hyödyt**

PDM –järjestelmän avulla kaikki käyttäjät pääsevät helposti ja nopeasti käsiksi samaan tietoon, samanaikaisesti. Tiedonjako PDM –järjestelmän kautta onnistuu nopeammin ja helpommin kuin paperilla tai sähköpostilla. Toisin kuin sähköpostia käytettäessä, kaikilla järjestelmän käyttäjillä on nähtävillä aina ajan tasalla oleva tieto. Eli PDM –järjestelmän avulla tuotteita saadaan markkinoille nopeammin. /6/

PDM –järjestelmä vähentää merkittävästi aikaa, jota käytetään tiedon etsimiseen tai dokumenttien tallentamiseen. Insinööri käyttää keskimäärin 2 tuntia työpäivästään tiedon etsimiseen. PDM –järjestelmän avulla tiedon etsimiseen käytetty aika vähenee minuutteihin. /6/

## **5 TEAMCENTER**

Teamcenter on maailman laajimmin käytetty PLM –järjestelmä, jolla voidaan hallita tuote- ja prosessitietoja. Ohjelmiston avulla eri ryhmät voivat hallita nimikkeitä ja tuoterakenteita samanaikaisesti, sijainnista riippumatta. /9/

### **5.1 Luokittelu Teamcenterissä**

Teamcenter –ohjelmistolla nimikkeet, kokoonpanot ja alikokoonpanot voidaan luokitella. Ohjelmistolla on mahdollista rakentaa hierarkioita, luokkia ja attribuutteja, jotka voidaan liittää nimikkeisiin. Luokittelu voidaan tehdä esimerkiksi materiaalin, fyysisen koon tai käyttötarkoituksen mukaan. Tämä mahdollistaa nimikkeiden uudelleen käytön, helpottaa etsimistä sekä estää samankaltaisten nimikkeiden uudelleen luomista. /8/

Teamcenter –ohjelmistolla luokittelu tehdään kahden eri sovelluksen avulla: ”Classification Admin” ja ”Classification”.

### **5.2 Teamcenter integraatiot**

Teamcenter voidaan integroida moniin CAD –ohjelmiin, kuten AutoCAD, Solid Edge, NX, I-Deas ja ProEngineering. Kyseessä on kaksisuuntainen integraatio; eli tietoa liikkuu Teamcenteristä CAD –ohjelmaan ja CAD –ohjelmasta Teamcenteriin. Toinen tärkeä ja yleinen integraatio on tuotannonohjausjärjestelmiin (ERP). /9/

Teamcenter voidaan myös kytkeä tekstinkäsittelyohjelmiin, jolloin dokumentit voidaan tallentaa suoraan PLM –järjestelmään uusina nimikkeinä. Tämä helpottaa mm. käyttöohjeiden luomista ja hallitsemista.

## 6 NX

### 6.1 Ominaisuudet

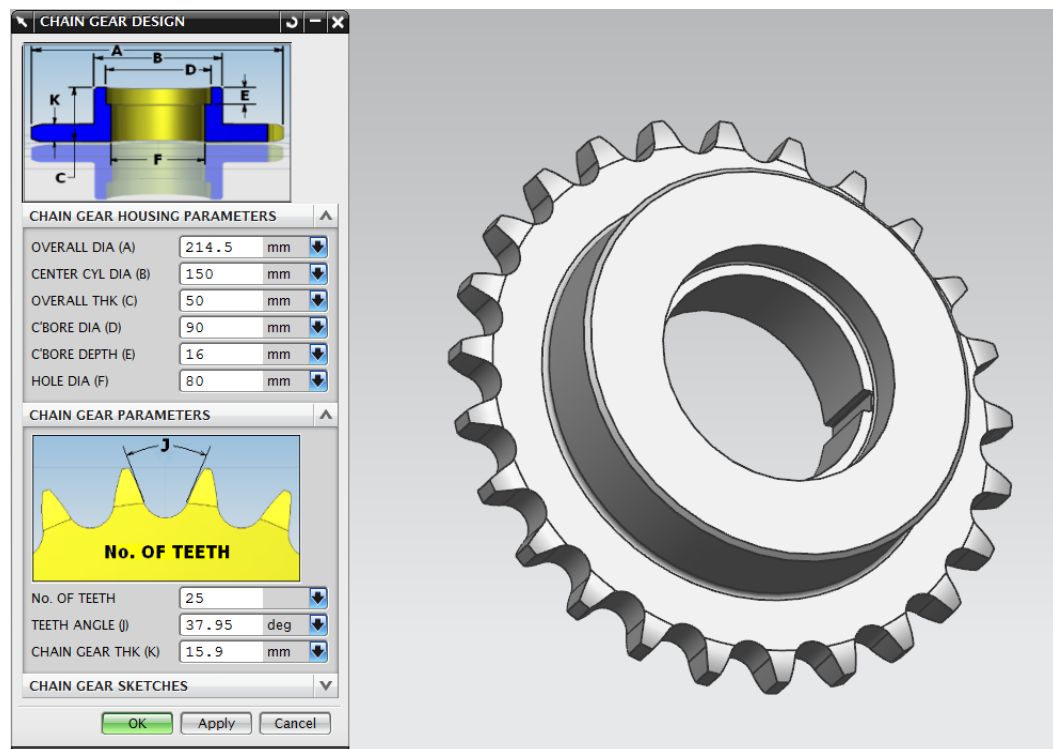
NX on Siemens PLM Softwaren kehittämä CAD/CAM/CAE –järjestelmä. Järjestelmällä voidaan suunnittelun lisäksi tehdä simulointeja ja tietokoneavusteista valmistusta. NX on modulaarinen järjestelmä, eli yritykset voivat valita mitä ominaisuuksia järjestelmään halutaan. Tällä tavalla järjestelmästä voidaan muokata helppokäyttöinen suunnitteluohjelma tai monipuolinen CAE –järjestelmä. /2/

Tietokoneavusteinen valmistus onnistuu lisäämällä 3D –malliin työstöradat ja käytettävän aihion tiedot. Tämän jälkeen valmistus voidaan simuloida. Lopuksi NX muuttaa tiedot koodiksi, jota työstökone ymmärtää. Järjestelmällä on mahdollista simuloida myös liikettä ja analysoida lujuuksia, virtauksia, värähtelyitä ja lämpötilojen muutoksia. /2/

### 6.2 Reuse Library

Reuse Library on NX –järjestelmän keino käyttää uudelleen yleisiä komponentteja, eli uudelleenkäyttökirjasto. Kirjaston avulla kokoonpanoon voidaan lisätä esimerkiksi kiinnikkeet valitsemalla oikea pultti kirjastosta, tarttumalla siihen hiirellä ja vetämällä se 3D –malliin. Reuse Library on suoraan kytketty Teamcenter –järjestelmän luokittelun kanssa. Eli NX –järjestelmään ei tarvitse luokitella vakio-osia erikseen. /9/

Kirjastoon on mahdollista tallentaa myös parametreilla ohjattuja malleja. Tämän avulla kirjastosta voidaan hakea komponentti, jonka mittoja voidaan muokata kirjoittamalla arvot taulukkoon. Kirjastosta voidaan hakea esimerkiksi ratas, jonka hampaiden lukumäärä ja ulkomitat määritetään aina tilanteen mukaan (**Kuva 9.**).



**Kuva 9.** Uudelleenkäytettävä parametreilla ohjattu komponentti.

Kirjastoon voidaan tallentaa myös pelkkiä piirteitä (Feature), jotka eivät ole komponentteja vaan mallinnuksen vaiheita, joista komponentti koostuu. Piirteitä voidaan uudelleenkäyttää silloin kun malliin halutaan lisätä jotakin, mikä ei ole varsinainen komponentti, eikä sitä haluta osaluetteloon. Kirjastoon voidaan tallentaa esimerkiksi piirre, joka lisää lieriömäiseen osaan kierteet.

## 7 TEAMCENTER CLASSIFICATION

### 7.1 Hierarkian luominen

Luokittelun käyttöönotto aloitetaan suunnittelemalla hierarkiapuu mahdollisimman tarkasti. Tähän ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa, joten jokaisen yrityksen pitää miettiä itselleen sopivat luokitteluperusteet. Kun suunnittelu on valmis, järjestelmän pääkäyttäjä tekee luokittelun hierarkian Classification Admin-sovelluksessa.

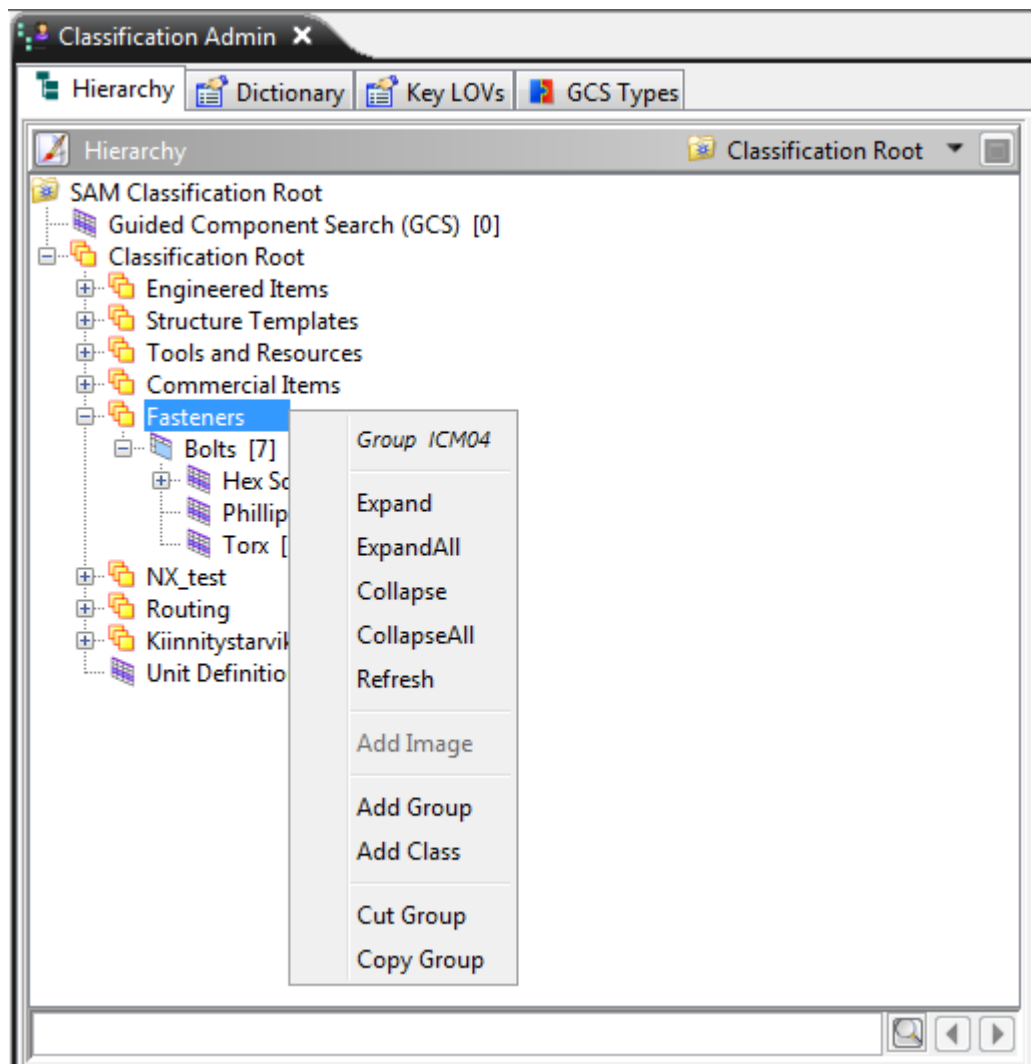
Hierarkiapuu muodostuu kansioista ja luokista. Kansioiden tehtävä on ryhmitellä sopivia luokkia yhteen. Luokkia on kahta eri tyyppiä: abstrakteja luokkia ja varastoluokkia. Abstrakteihin luokkiin ei voi luokitella minkäänlaisia objekteja. Abstraktien luokkien tarkoitus on ryhmitellä varastoluokkia sekä periyttää niille attribuutteja. Objekteja, kuten nimikkeitä ja nimikkeen revisioita, voidaan luokitella ainoastaan varastoluokkiin.

Kansiot ja luokat rakennetaan valitsemalla luokka, jonka alle uusi luokka halutaan sijoittaa ja painamalla ”Add Class” tai ”Add Group”. Kuvassa 6, ”Fasteners” –ryhmä on valittuna, joten painamalla ”Add Class”, ”Fasteners” -ryhmän alle tulisi uusi luokka. Uusi luokka olisi siis samalla tasolla kuin jo olemassa oleva ”Bolts” –abstrakti luokka. Painamalla ”Add Group”, ”Fasteners” -ryhmän alle tulisi uusi ryhmä.

Jokaiselle luokalle ja kansiolle annetaan luontivaiheessa uniikki tunniste sekä vapaamuotoinen nimi. Se, että onko luokka abstrakti vai varastoluokka, päätetään myös tässä vaiheessa. Luokalle määritellään myös mihin mittajärjestelmään se kuuluu; metriseen, ei-metriseen vai molempiin. Jos luokalle sallitaan molemmat mittajärjestelmät, sen attribuuteissa voidaan käyttää molempia: metri- ja tuumamitoitusta. Luokkaan voidaan lisätä myös kuva, joka kertoo mitä kyseinen luokka sisältää. Esimerkiksi ”Hex Socket Bolt” -luokalle lisätään kuusiokoloruuvien kuva.

Jokaiselle luokalle määrätään mitä attribuutteja se sisältää. Luokat periyttävät aina attribuutit alaluokillensa. Esimerkiksi kuvassa 6 luokalle ”Bolts” voidaan antaa

attribuutti ”materiaali”, jolloin attribuutti periytyy automaattisesti sen alla oleville varastoluokille.



**Kuva 6.** Hierarkiapuun luominen Classification Admin –sovelluksessa.

## 7.2 Key-LOV

Classification Admin sovelluksessa määritetään myös valintalistat (Key List of Values). Valintalistoja käytetään kun halutaan määrittää attribuuteille vain tietyt sallitut arvot. Tämä estää kirjoitusvirheitä sekä eri sanastojen käyttöä.

Valintalista luodaan ja se tallennetaan tietokantaan, jolloin samaa valintalistaa voidaan käyttää useissa eri attribuuteissa. Valintalista tallennetaan tietokantaan uniikilla tunnisteella, jonka pitää olla negatiivinen kokonaisluku.

Kuvassa 7 on kuvankaappaus valintalistan luomisesta. Valintalistalle on luotu sen uniikki tunniste (-1000) sekä vapaamuotoinen nimi (Material). ”Add Submenu” –painikkeella on luotu ryhmät ”Metal” ja ”Plastic”. Näiden ryhmien alle on lueteltu kaikki mahdolliset vaihtoehdot, joita käyttäjän halutaan näkevän ja käyttävän luokittelussa. Vaihtoehdot lisätään ”Add Entry” –painikkeella.

Jokaiselle vaihtoehdolle pitää olla myös oma uniikki tunniste. Esimerkiksi kuvan 7 valintalistan vaihtoehdoille on annettu tunnisteet 1-8. Tunnisteen pitää kuitenkin olla uniikki vain tietyn valintalistan sisällä, joten numeroja 1-8 voidaan käyttää uudelleen toisissa valintalistajoissa.

Kuvassa 8 on esitetty miltä kuvan 7 valintalista näyttää käyttäjälle.



Detailed Key-LOV Definition

☒ Hide Keys

Preview

Deprecate

Add Entry

Insert Entry

Add Submenu

Insert Submenu

Add Separator

Insert Separator

Delete

-1000:Material

- #>:Metal
  - 1:Steel
  - 2:Brass
  - 3:Titanium
  - 4:Bronze
  - 5:Copper
- #>:Plastic
  - 6:ABS
  - 7:PVC
  - 8:PET

Key / ID #> Entry Value Metal

Multi-Site Collaboration

Shared: No

Owned by: this site

**Kuva 7.** Valintalistan luominen.

Metal ▶	Steel
Plastic ▶	Brass
	Titanium
	Bronze
	Copper

**Kuva 8.** Valmis valintalista.

### 7.3 Attribuuttien luominen

Luokittelussa käytettävät attribuutit määritetään Classification Admin –sovelluksessa, Dictionary -välilehdellä. Luokissa olevat objektit erotetaan toisistaan attribuuttien arvojen perusteella. Attribuutit voivat kertoa esim. nimikkeen teknisiä tietoja, mittoja tai hintatietoja. Pultit –ryhmälle voidaan antaa esimerkiksi attribuutit: ”lujuusluokka”, ”pituus” ja ”kierteen koko”.

Attribuuttia luodessa määritetään mitä muotoa attribuuttiin syötettävä tieto tulee olemaan. Formaatteja on olemassa 5 eri tyyppiä:

- Key-LOV
- String
- Integer
- Real
- Date.

Key-LOV –formaatti tarkoittaa ennaltamääritettyä valintalistaa, jota käsiteltiin edellisellä sivulla. Jos attribuutille halutaan antaa arvo valintalistasta, valitaan attribuutin formaatiksi Key-LOV ja etsitään sopiva valintalista tietokannasta.

String eli merkkijono –formaattia käytetään kun attribuutille halutaan syöttää arvo kirjoittamalla. Attribuutin luontivaiheessa määritetään myös merkkijonon suurin sallittu pituus. Eli kuinka pitkän tekstin käyttäjä voi kirjoittaa luokitellessaan objekteja. Merkkijonoon voidaan syöttää sekä kirjaimia että numeroita.

Integer tarkoittaa kokonaislukua. Eli attribuutin arvoksi syötetään jokin positiivinen tai negatiivinen kokonaisluku. Kokonaisluvulle rajoitetaan myös suurin sallittu numeroiden määrä, joka attribuutille voidaan syöttää. Reaalilukua (Real) käytettäessä voidaan attribuutille antaa arvo desimaalilukuna. Attribuutille pitää määritellä montako numeroa voidaan syöttää ennen desimaalipilkkaa ja montako lukua desimaalipilkun jälkeen.

Edellä mainituille attribuuteille voidaan myös määrittää yksikkö ja raja-arvot. Raja-arvoilla vähennetään väärin arvojen syöttämistä.

Viimeisenä formaattina on Date eli päivänmäärä. Tässä tapauksessa käyttäjä syöttää attribuutille arvon valitsemalla kalenterista päivämäärän.

Attribuutin yksikkö voi olla metrijärjestelmään kuuluva tai muuhun järjestelmään kuuluva yksikkö. Jos attribuutille määritetään useampi yksikkö, käyttäjä voi halutessaan syöttää arvon kahdelle eri yksikölle. Attribuutille voidaan myös syöttää aputeksti. Aputeksti antaa lisätietoa käyttäjälle, joka luokittelee objekteja ja käyttää attribuutteja. Kuvassa 9 tehdään attribuuttia, joka ilmaisee kuusiokoloruuvien kannan koon. Käyttäjä ilmoittaa koon syöttämällä attribuutille reaalityylin.

Classification Admin

Hierarchy Dictionary Key LOVs GCS Types

Attribute ID: 1011 \* Referenced (2) and Used

Name: Hex Socket size \*

Short Name: Hex size

Default Annotation:

Metric Unit

Format: REAL(2,2) \*

Unit: mm Length (mm) ▾

Default Value:

Minimum Value: 00.00

Maximum Value: 50.00

Non-Metric Unit

Format:

Unit: Select Unit ▾

Default Value:

Minimum Value:

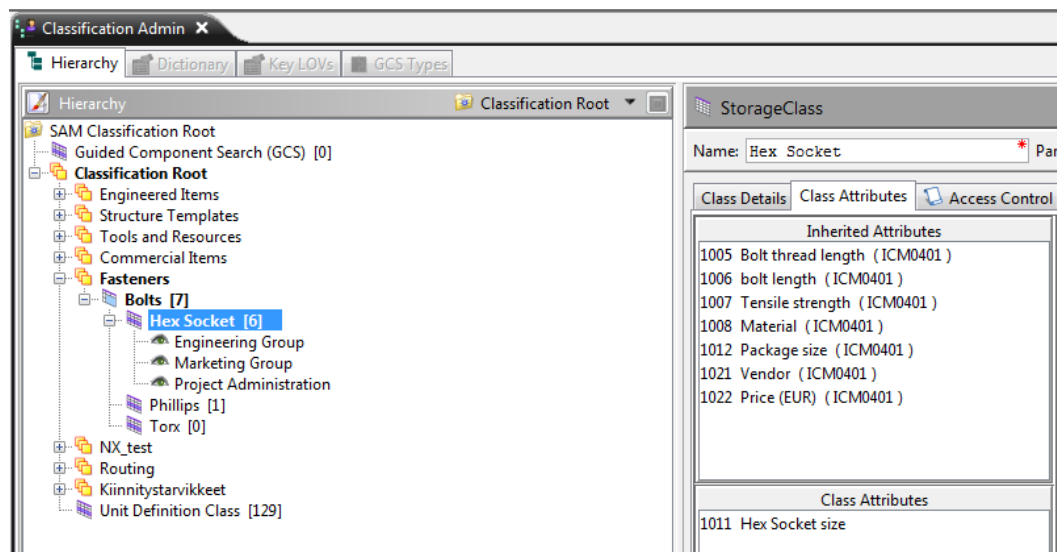
Maximum Value:

Help Text: Enter the head size of a hex socket

**Kuva 9.** Attribuutin luominen.

Kun tarvittavat attribuutit on määritetty, ne lisätään hierarkian luokkiin. Lisääminen onnistuu ”Add Attribute” –painikkeella, josta aukeaa lista kaikista tehdyistä attribuuteista. Listasta valitaan kaikki attribuutit, jotka kyseiseen luokkaan halutaan lisätä.

Luokille lisätään attribuutit periyttämällä ne ylemmiltä luokilta tai lisäämällä attribuutit erikseen jokaiselle luokalle. Näitä kahta tapaa voidaan myös yhdistää. Kuvassa 10 ”Hex Socket” -luokka saa kaikki pulteille yhteiset attribuutit perintänä ”Bolts” –luokalta, mutta sille on lisätty erikseen attribuutti ”Hex Socket Size”, jota muut luokat eivät tarvitse. Hierarkiassa ”Hex Socket” –luokan alla näkyy myös eri käyttäjille tehdyt näkymät (views).

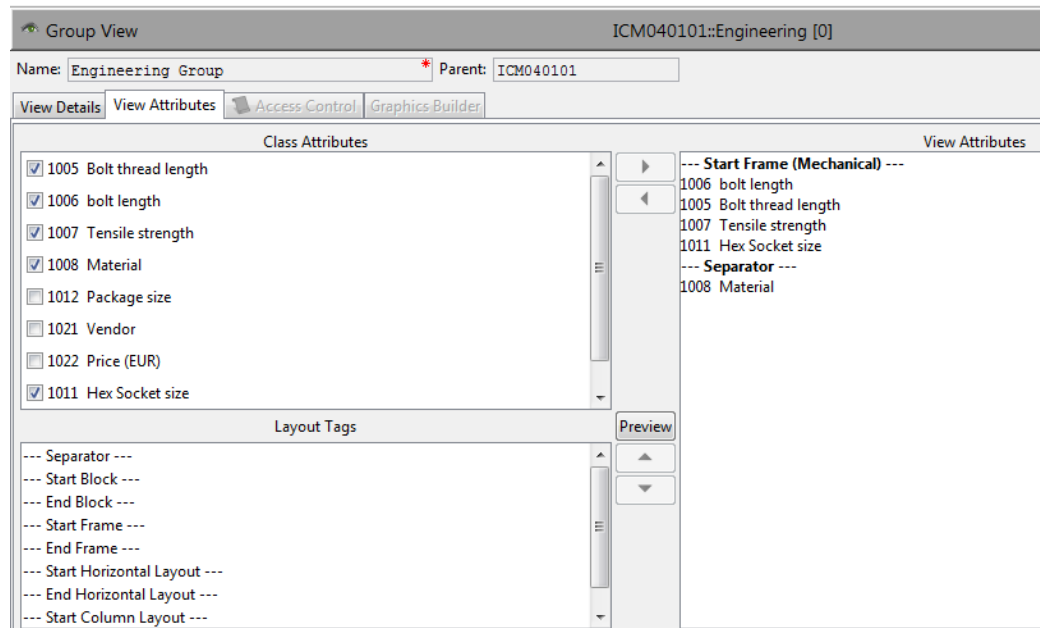


**Kuva 10.** Attribuuttien lisääminen luokkaan.

## 7.4 Views

Classification Admin sovelluksessa luokkiin voidaan lisätä näkymiä (views), joilla muokataan eri käyttäjien näkymää luokittelussa. Tämän avulla eri käyttäjäryhmille voidaan määrittää omat näkymät.

Kuvassa 11 luodaan näkymää ”Engineering” –ryhmään kuuluville käyttäjille. Vasemmalla puolella näkyy kaikki attribuutit, jotka on lisätty luokkaan (Class Attributes). Näistä attribuuteista lisätään kaikki halutut attribuutit ”Engineering” -ryhmän käytettäväksi (View Attributes). Näkymään voidaan lisätä myös muotoiluja (Layout Tags), kuten kehyksiä. Lopuksi attribuutit ja muotoilut järjestetään oikeaan järjestykseen.



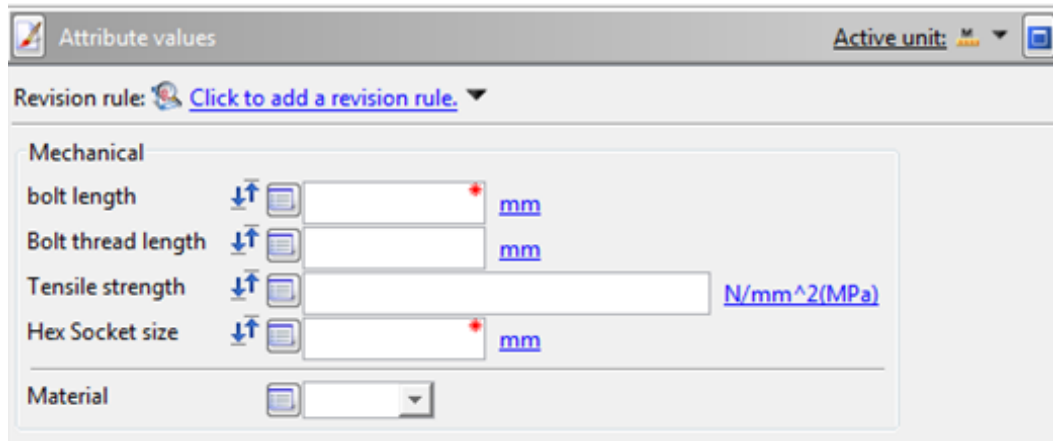
**Kuva 11.** Näkymien luominen.

Näkymiä voidaan hyödyntää esimerkiksi seuraavilla tavoilla:

- Markkinointiryhmän jäsenet näkevät luokassa hintoihin, jälleenmyyjiin ja pakkauskokoihin liittyvät attribuutit.
- Suunnittelijat näkevät tuotteeseen liittyvät tekniset tiedot.
- Projektinjohtajat näkevät kaikki attribuutit.

Näkymät rajoittavat attribuuttien näkyvyyttä luokitteluvaiheessa ja myös objekteja etsiessä. Attribuutteja voidaan lisätä näkymiin myös suojattuina. Tämä mahdollistaa sen, että kaikki näkevät attribuuttien tiedot ja voivat käyttää niitä hakemiseen, mutta ei uusien nimikkeiden luokitteluun. Kuvassa 12 on kuvankaappaukset ”Engineering” ja ”Marketing” ryhmien jäsenten näkymistä.

## Engineering:



The screenshot shows the 'Attribute values' dialog box with the 'Engineering' category selected. The 'Active unit' is set to 'M'. The 'Revision rule' is 'Click to add a revision rule.' The 'Mechanical' section contains the following attributes:

Attribute	Value	Unit
bolt length		mm
Bolt thread length		mm
Tensile strength		N/mm <sup>2</sup> (MPa)
Hex Socket size		mm
Material		

## Marketing:



The screenshot shows the 'Attribute values' dialog box with the 'Marketing' category selected. The 'Active unit' is set to 'M'. The 'Revision rule' is 'Click to add a revision rule.' The 'Marketing' section contains the following attributes:

Attribute	Value
Vendor	
Package size	
Price (EUR)	

**Kuva 12.** Näkymät eri käyttäjäryhmillä.

### 7.5 Access Control

Käyttäjien pääsyä luokittelun ryhmiin ja niiden sisältäviin objekteihin voidaan rajoittaa Classification Admin –sovelluksen omalla Access Control –toiminnolla. Toiminto perustuu Teamcenterin Access Manager –sovellukseen ja niiden käyttöliittymät ovat hyvin samankaltaisia. Access Control –toimintoa ja Access Manager –sovellusta ei suositella käytettäväksi yhtä aikaa, ristiriitojen välttämiseksi.

Access Control –toiminnolla voidaan piilottaa luokkien objektit lisäämällä luokalle rajoite, jolla kielletään lukuoikeus kaikilta järjestelmän käyttäjiltä. Luku- ja kirjoitusoikeuksia voidaan lisätä luokalle lisäämällä rajoitteisiin käyttäjäryhmiä tai yksittäisiä käyttäjiä ja lisäämällä käyttäjille oikeuksia.

## 7.6 Classification asetukset

Luokitteluun liittyviä asetuksia voidaan muokata Teamcenterin asetuksista. Asetukset voidaan asettaa koko yrityksen laajuiseksi, toimintatapojen yhdenmukaistamiseksi. Asetuksista voidaan muokata mm. objektien luokitteluun ja käyttöäoikeuksiin liittyviä asetuksia.

Asetukset ovat valmiina järjestelmässä ja niiden käyttäytymistä muutetaan muokkaamalla niiden arvoja. Esimerkiksi ”ICS\_classifiable\_types” –asetus määrittää minkä tyyppisiä objekteja voidaan luokitella. ”ICS\_classify\_new” ja ”ICS\_classify\_immediately” –asetuksilla voidaan pakottaa kaikkien uusien nimikkeiden luokittelu. Eli kun käyttäjä tekee uuden nimikkeen, uusi nimike luokitellaan heti käyttäjän määräämään luokkaan.

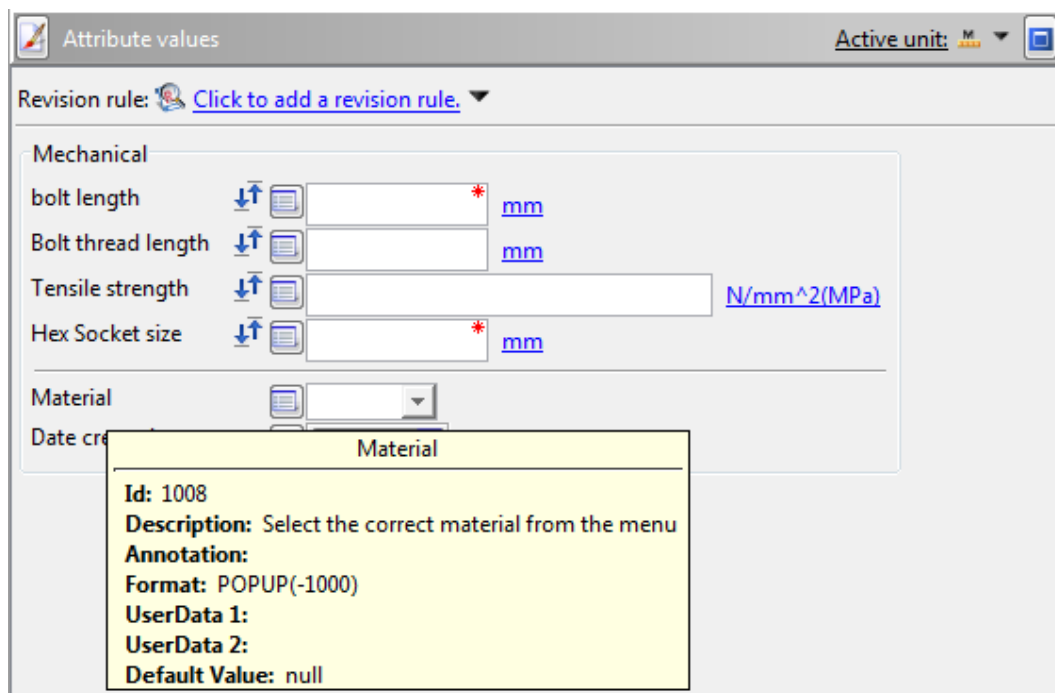
Oletuksena Classification Admin –sovellus vaatii pääkäyttäjän oikeudet, mutta tämä voidaan kumota ”ICS\_admin\_requires\_dba” –asetuksella. Kirjoittamalla asetuksen arvoksi ”false”, Classification Admin –sovellusta voi käyttää kaikki järjestelmän käyttäjät. Jos käyttöoikeus sallitaan kaikille käyttäjille, luokkia ja luokiteltuja objekteja tulee suojella Access Control –sovelluksella.

## 7.7 Objektien luokittelu ja etsiminen

Classification –sovelluksessa luokiteltavat objektit sijoitetaan Classification Admin – sovelluksella tehtyihin luokkiin. Luokiteltaviksi objekteiksi suositellaan vain nimikkeitä ja nimikkeen eri revisioita.

Sijoituksen yhteydessä luokiteltava objekti saa luokalle kuuluvat attribuutit ja käyttäjä syöttää attribuuteille oikeat arvot. Käyttäjä syöttää arvot kirjoittamalla tai valitsemalla listasta sopivan vaihtoehdon. Kuvassa 13 on esitetty kuusiokoloruuvien luokitteluun tarvittavia attribuutteja ja esimerkki käyttäjälle näkyvästä aputekstistä.



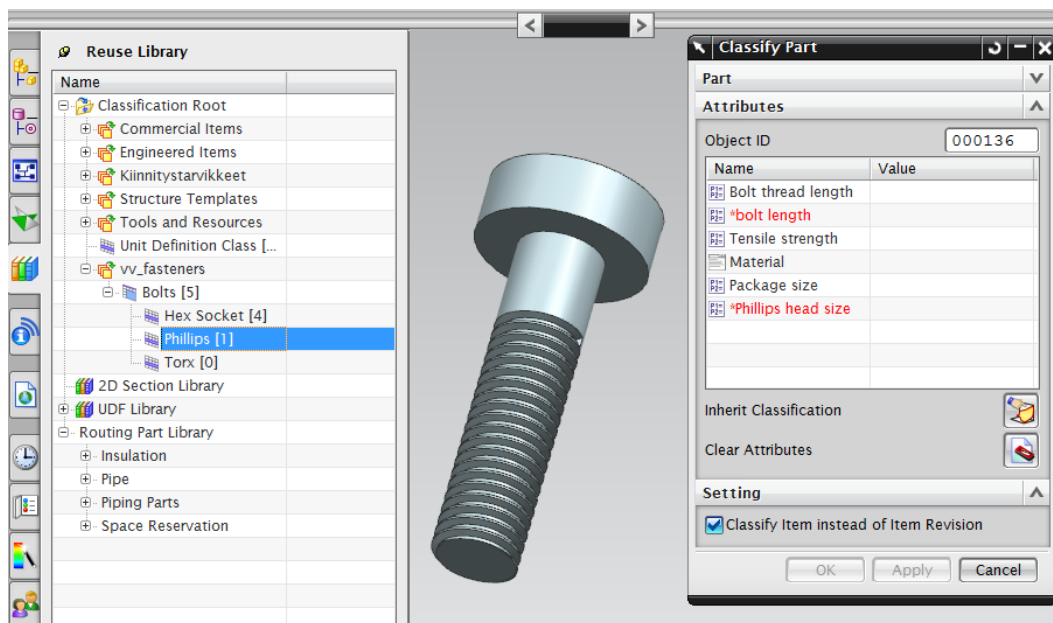


**Kuva 13.** Nimikkeen luokittelu Classification –sovelluksessa.

Sovellusta käytetään myös luokiteltujen nimikkeiden etsimiseen ja hakemiseen. Luokiteltuja nimikkeitä voidaan etsiä kolmella eri tapaa: hakemalla nimikkeitä niiden tunnisteen avulla, etsimällä hierarkiasta oikea ryhmä ja valitsemalla sopiva nimike tai etsimällä sopivia nimikkeitä attribuuttien avulla. Nimikkeiden hakemiseen käytetään samoja attribuutteja, joilla nimike on alunperin luokiteltu. Attribuuttien avulla luokitteluhierarkiasta voidaan etsiä nimikkeitä tarkan arvon perusteella, valintalistan arvon perusteella tai käyttämällä vertailuoperaattoreita, kuten pienempi kuin (<), suurempi tai yhtä suuri kuin (>=) tai raja-arvoja (-).

## 7.8 Luokittelu NX -ohjelmistolla

3D –mallit voidaan luokitella suoraan NX –ohjelmistolla Reuse Libraryn avulla. Luokittelu onnistuu avaamalla Teamcenterin luokitteluhierarkia Reuse Library –sovelluksella. Hierarkiasta valitaan sopiva luokka ja 3D –malli luokitellaan siihen. Luokkaan kuuluvat attribuutit voidaan myös täyttää suoraan NX:stä luokitteluvaiheessa. Luokittelussa päätetään myös luokitellaanko 3D-mallin nimike vai nimikkeen revisio (**Kuva 14.**).



**Kuva 14.** 3D –mallin luokittelu NX –ohjelmistolla.

Myös komponenttien lisääminen kokoonpanoon onnistuu Reuse Libraryn avulla. Hierarkiasta valitaan sopiva luokka ja sen sisältä nimikkeitä voidaan etsiä esim. attribuutteja ja vertailuoperaattoreita käyttäen, kuten Classification –sovelluksessa. Valittu nimike saadaan lisättyä kokoonpanoon tarttumalla siihen hiirellä ja vetämällä se kokoonpanoon (Drag-and-Drop).

## 7.9 Osaperheiden luokittelu

Osaperheellä tarkoitetaan samankaltaisia osia, jotka tehdään taulukoiden avulla olemassa olevasta osasta (template part). 3D –ohjelmistolla, kuten NX:llä tehdään aluksi osien tekemiseen tarvittavat muuttujat. Esimerkiksi putkille nämä muuttujat voivat olla putken ulkohalkaisija ja seinämän paksuus. Tämän jälkeen 3D –malli mallinnetaan muuttujia käyttäen. Seuraavaksi 3D –mallia voidaan käyttää osaperheen luomiseen. Eli 3D -mallista tehdään ”template part”.

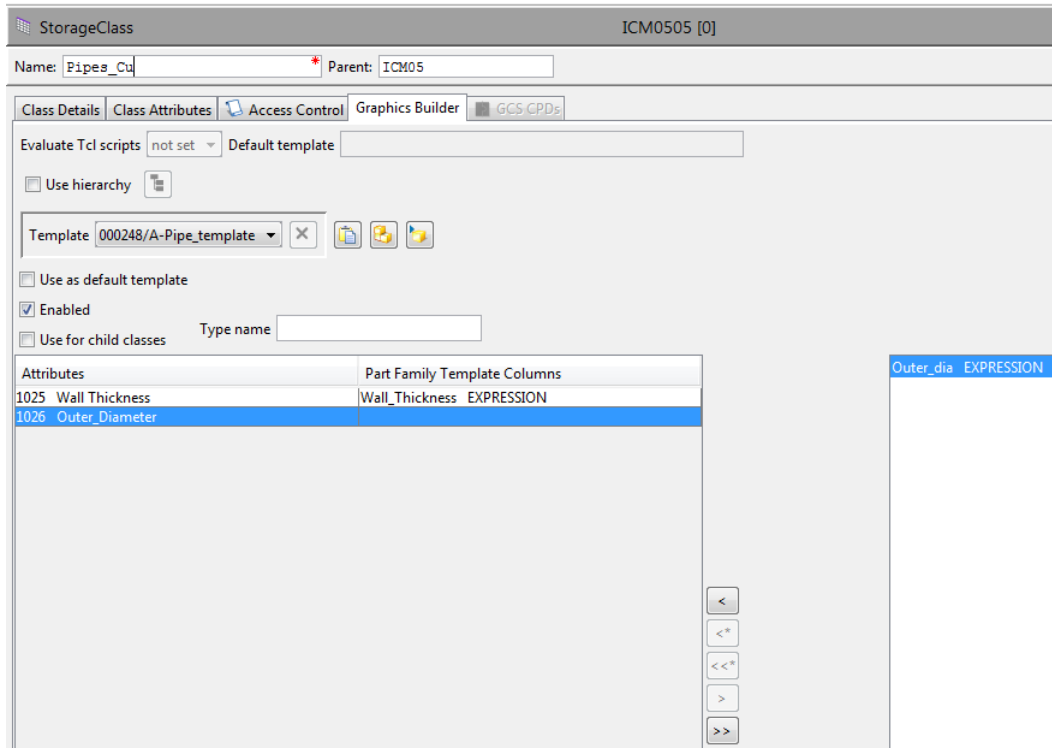
Kun ensimmäinen nimike (template part) on saatu valmiiksi, loput nimikkeet tehdään taulukon avulla. Taulukkoon täydennetään muuttujien arvot (mitat), joilla tehdään osaperheen jäsenet. Jokaisesta osaperheen jäsenestä tulee oma nimike PDM –järjestelmään. Taulukossa 2 tehdään osaperhettä eri kokoisista putkista. Muuttujina toimivat putken ulkohalkaisija ja seinämän paksuus.

**Taulukko 2.** Osaperheen luominen.

<i>DB_PART_NO</i>	<i>OS_PART_NAME</i>	<i>Outer_dia</i>	<i>Wall_Thickness</i>
000249	Pipe_dia_10	10	1,4
000250	Pipe_dia_12	12	1,4
000251	Pipe_dia_14	14	1,4
000252	Pipe_dia_18	18	1,4
000253	Pipe_dia_20	20	1,4
000254	Pipe_dia_22	22	1,6
000255	Pipe_dia_24	24	1,6

Osaperheeseen kuuluvat nimikkeet on mahdollista luokitella Teamcenterissä käyttämällä hyväksi osaperheen teossa käytettyjä muuttujia. Eli käyttäjän ei tarvitse luokitella erikseen jokaista osaperheen jäsentä. Tämä nopeuttaa luokittelua huomattavasti, koska osaperheet voivat sisältää satoja osia.

Osaperheiden luokittelu tehdään Teamcenter Admin –sovelluksella. Luokittelu aloitetaan valitsemalla luokka, johon osaperhe halutaan luokitella. Tämän jälkeen avataan luokan ”Graphics Builder” –välilehti, johon valitaan nimike, jolla osaperhe on tehty (template part). Nyt osaperheen luonnissa käytetyt muuttujat voidaan yhdistää luokassa käytettyihin attributteihin (**Kuva 15.**).



**Kuva 15.** Osaperheen luokittelu.

Kuvassa vasemmalla on luokkaan liitettyt attribuutit ja oikealla on osaperheen luonnissa käytetyt muuttujat. Teamcenter luokittelee automaattisesti kaikki osaperheen nimikkeet käyttämällä osaperheen jäsenten muuttujien arvoja. Kuvassa 16 on kuvankaappaus Teamcenter Classification –sovelluksesta, jossa näkyy luokiteltu osaperhe.

Properties		Table					
		Object ID	Object Name	Wall Thickness	Outer Diameter	Class Name	Class ID
M		000249/A	Pipe_template	1.400 mm	10.000 mm	Pipes_Cu	ICM0505
M		000250/A	Pipe_template	1.400 mm	12.000 mm	Pipes_Cu	ICM0505
M		000251/A	Pipe_template	1.400 mm	14.000 mm	Pipes_Cu	ICM0505
M		000252/A	Pipe_template	1.400 mm	18.000 mm	Pipes_Cu	ICM0505
M		000253/A	Pipe_template	1.400 mm	20.000 mm	Pipes_Cu	ICM0505
M		000254/A	Pipe_template	1.600 mm	22.000 mm	Pipes_Cu	ICM0505
M		000255/A	Pipe_template	1.600 mm	24.000 mm	Pipes_Cu	ICM0505

**Kuva 16.** Osaperhe luokiteltuna.

## **8 YHTEENVETO**

### **8.1 Työn eteneminen**

Opinnäytetyön aihe saatiin Ideal PLM:ltä 14.9.2011. Aloituspalaveri pidettiin 29.9. Aloituspalaverissa rajattiin työn aihe ja laadittiin aikataulu. Aikataulun laatiminen helpotti työn tekemistä huomattavasti. Aluksi se laajensi ja selvensi käsitystä, mitä työssä kuuluu tehdä. Työn edetessä aikataulusta oli myös helppo tarkistaa, että kaikki asiat tulevat tehdyiksi.

Opinnäytetyön tekeminen aloitettiin tutustumalla käytettäviin sovelluksiin sekä luokittelun teoriaan ja hankkimalla tietoa teoriaosuutta varten. Koulutusmateriaalin teko oli helppo aloittaa, kun luokittelun teoria oli jo opiskeltu ja käytettäviin sovelluksiin oli tutustuttu.

### **8.2 Lopputulokset**

Koulutusohjeet saatiin valmiiksi. Työ valmistui myös aiemmin, mitä alunperin oli suunniteltu. Esimerkkejä koulutusmateriaaleista on liitetty tämän työn loppuun.

### **8.3 Päätelmät**

Opinnäytetyötä tehdessä huomattiin, että Teamcenterin luokittelu on varsin toimivasti järjestetty ja eri asetuksien vuoksi laajasti muokattavissa oleva sovellus.

Luokittelu NX:n kautta on melko uusi tapa luokitella objekteja ja siinä huomattiinkin muutamia virheitä. Monitasoiset valintalistat (Key-LOV) eivät näy NX:ssä toivotulla tavalla, mutta tämä korjataan NX:n tulevilla versioilla.

Luokittelu NX:n kautta onnistuu vaivattomasti luokkiin, jotka ovat joko metrisiä tai ei-metrisiä. Objektien luokittelu ei onnistunut sellaisiin luokkiin, jotka sallivat molempia; metrisiä ja ei-metrisiä yksiköitä. Tässä tapauksessa NX ei tiedä mihin mitoitusjärjestelmään malli kuuluu, eikä luokittelu onnistu oletusasetuksilla. Virheestä on nyt raportoitu Siemens PLM Softwarelle.

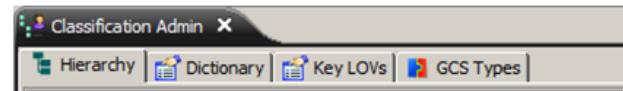
#### **8.4 Jatkoehdotukset**

Koulutusmateriaaleissa esiteltiin lyhyesti Guided Component Search, Teamcenterin toiminto, joka etsii komponentteja niiden geometrian avulla. Sovelluksella voidaan etsiä halutulle komponentille vastakappale. Vastakappale haetaan liitosten tyyppin, muodon ja koon perusteella. Sovelluksen tarkempaa käyttöä ei käsitelty tässä opinnäytetyössä, joten koulutusohjeet Guided Component Search –toiminnosta olisi tarpeen.

## LÄHTEET

- /1/ ABC –analyysi artikkeli. Viitattu 4.1.2012.  
[http://www.hankintatoimi.fi/prosessit\\_ja\\_tyokalut/strateginen\\_hankinta/hankintatoimen\\_tyokaluja/abc\\_analyysi.html](http://www.hankintatoimi.fi/prosessit_ja_tyokalut/strateginen_hankinta/hankintatoimen_tyokaluja/abc_analyysi.html)
- /2/ NX esite. Viitattu 28.12.2011.  
[http://www.plm.automation.siemens.com/pl\\_pl/Images/4639\\_tcm801-1423.pdf](http://www.plm.automation.siemens.com/pl_pl/Images/4639_tcm801-1423.pdf)
- /3/ Palvelut. Ideal PLM verkkosivut. Viitattu 10.10.2011.  
<http://fi.ideal-plm.com/static/palvelut/>
- /4/ Peltonen, H. 2002. PDM Tuotetiedon hallinta. 1. painos. Helsinki. IT Press.
- /5/ Product Lifecycle Management (PLM) Definition. Viitattu 18.10.2011.  
<http://www.cimdata.com/plm/definition.html>
- /6/ Quantitative and Qualitative Benefits of PLM. Viitattu 19.10.2011.  
[http://plmtechnologyguide.com/site/?page\\_id=1473](http://plmtechnologyguide.com/site/?page_id=1473)
- /7/ Reuse Library esite. Viitattu 28.12.2011.  
[http://www.acuityinc.com/sites/default/files/data-sheets/NX\\_Knowledge\\_reuse.pdf](http://www.acuityinc.com/sites/default/files/data-sheets/NX_Knowledge_reuse.pdf)
- /8/ Teamcenter classification. Viitattu 14.11.2011.  
[http://www.plm.automation.siemens.com/en\\_us/Images/3826\\_tcm1023-79820.pdf](http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/Images/3826_tcm1023-79820.pdf)
- /9/ Teamcenter esite. Viitattu 14.11.2011.  
[http://www.plm.automation.siemens.com/fi\\_fi/Images/4680\\_tcm701-79817.pdf](http://www.plm.automation.siemens.com/fi_fi/Images/4680_tcm701-79817.pdf)
- /10/ Yritystietoa. Ideal PLM verkkosivut. Viitattu 10.10.2011.  
<http://fi.ideal-plm.com/static/yritystietoa/>

## Getting Started – Interface

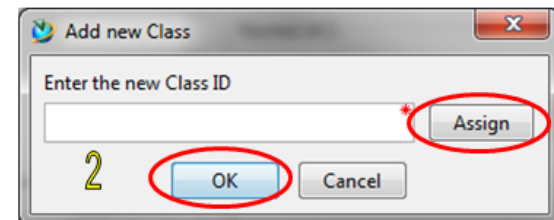
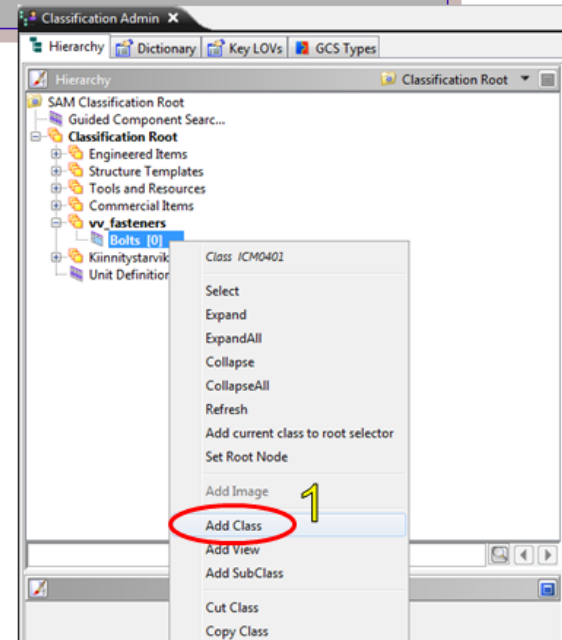
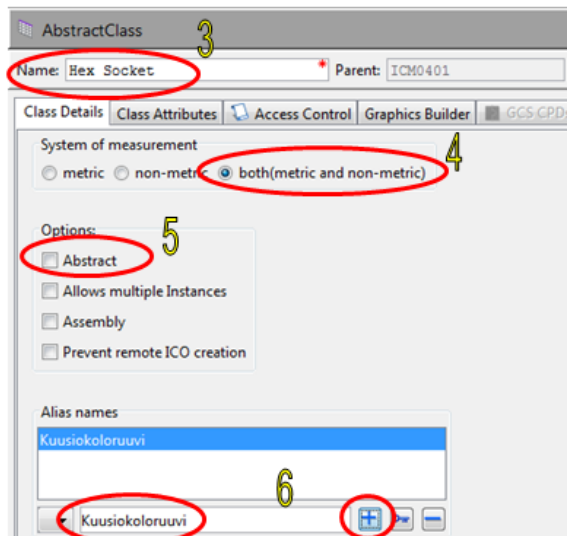


- Hierarchy
  - Displays the Classification Hierarchy pane for accessing the group, class, and view definition panes
- Dictionary
  - Displays the Dictionary pane for creating and maintaining attribute definitions
- Key LOVs
  - Displays the Key-LOV pane for creating and maintaining lists of legal attribute values
- GCS Types
  - Displays the GCS Types pane for creating and maintaining data required by the guided component search

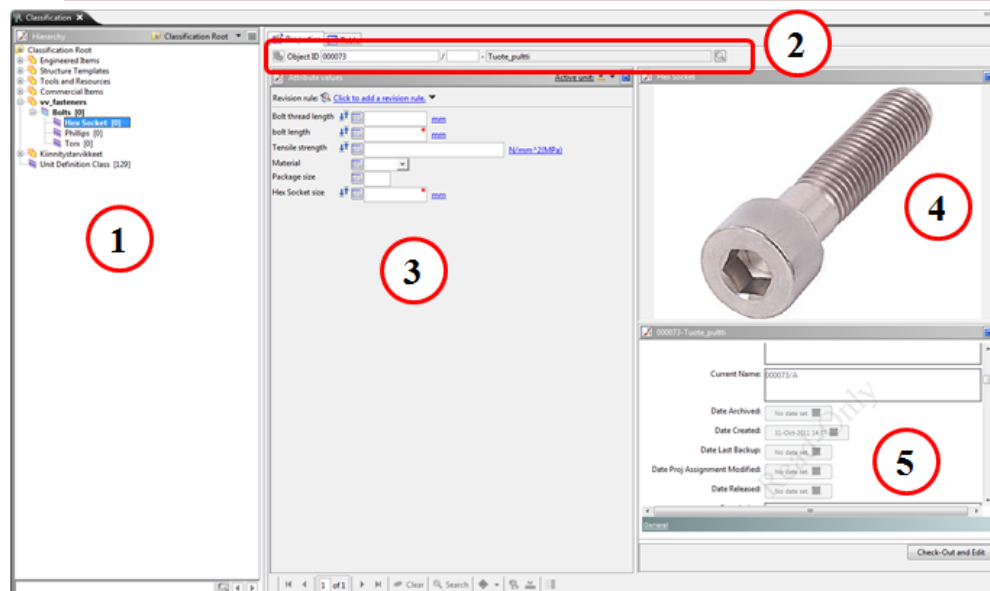


## Creating Hierarchy – Add Class

- **RMB** on the Bolts class and select Add Class (1)
- Assign a new ID for the class and press OK (2)
- Name the class *Hex socket* (3)
- To *System of measurement* select *both* (4)
- Uncheck the *Abstract* box (5)
- To *Alias names* write “*Kuusiokoloruvi*” and press the *add* button (6)
- Save the class (7)



## Interface



### 1. Classification hierarchy

- Categorizes your company's product data using groups and classes

### 2. Object ID search box

- Searches the entire classification hierarchy for the specified object ID or part of the object ID

### 3. Properties form

- Displays the values of attributes associated with a specific classification ICO

### 4. Class viewer

- Shows an image associated with a class

### 5. Instance viewer

- Shows documents or images associated with the classified workspace object

## Classifying Objects – NX

Items can also be classified from NX

- Enter My Teamcenter application (1)
- Open NX by pressing the *Start/Open in NX* button (make sure no items are highlighted!) (2)
- In NX select *File -> New* (3)
- Assign the item ID and enter a name (e.g. screw) (4)
- Save the part (5)
- Open the Reuse Library (6)

